

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-160040

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl.

G06F 15/177

G06F 9/46

G06F 13/00

G06F 15/16

(21)Application number : 11-342179

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 01.12.1999

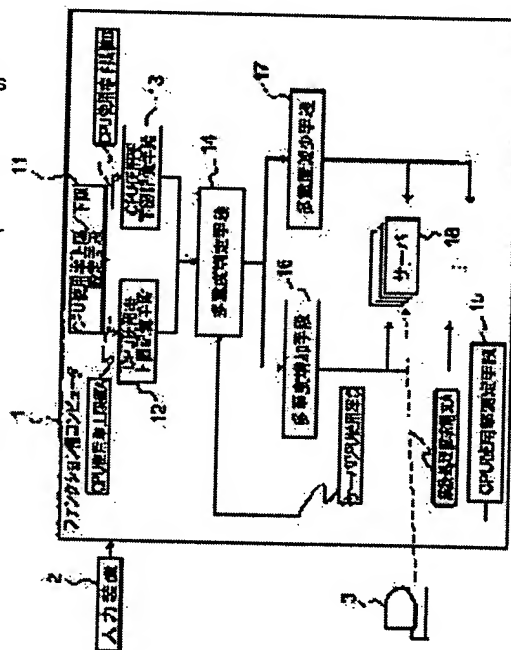
(72)Inventor : HIRAKAICHI MASAKAZU

(54) SERVER MULTIPLICITY CONTROLLER AND SERVER MULTIPLICITY CONTROL METHOD, AND RECORDING MEDIUM RECORDING SERVER MULTIPLICITY CONTROL PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a server multiplicity control method, capable of controlling the multiplicity of a function layer server and a data layer server to the optimal value according to the load of this system.

SOLUTION: A server CPU activity ratio C is to be consumed by a server 18 is measured by a CPU activity ratio measuring means 15, and the server CPU activity ratio C is compared with a CPU activity ratio upper limit value A preliminarily designated by a CPU activity ratio upper limit storing means 12 and a CPU activity ratio lower limit value B designated by a CPU activity ratio lower limit string means 13 by a multiplicity deciding means 14, and when it is decided that the server CPU activity ratio C is larger than the CPU activity ratio upper limit value A, the multiplicity of the server is increased by a multiplicity increasing means 16, and when the server CPU activity ratio C is smaller than the CPU activity ratio lower limit value B, the multiplicity of the server is decreased by a multiplicity decreasing means 17.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

02.08.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-160040

(P2001-160040A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | ターム(参考) |
|----------------------------|-------|----------------|-------------------|
| G 0 6 F 15/177 | 6 7 4 | G 0 6 F 15/177 | 6 7 4 B 5 B 0 4 5 |
| 9/46 | 3 4 0 | 9/46 | 3 4 0 D 5 B 0 8 9 |
| | 3 6 0 | | 3 6 0 C 5 B 0 9 8 |
| 13/00 | 3 5 7 | 13/00 | 3 5 7 Z |
| 15/16 | 6 2 0 | 15/16 | 6 2 0 B |

審査請求 有 請求項の数19 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-342179

(22) 出願日 平成11年12月1日 (1999.12.1)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 平垣内 正和

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(74) 代理人 100089875

弁理士 野田 茂

Pターム(参考) 5B045 AAG3 BB12 BB28 BB47 GG04

5B089 GA11 JB18 KA04 KB12 KC23

KC59 KC60 MA05 MA07 MC02

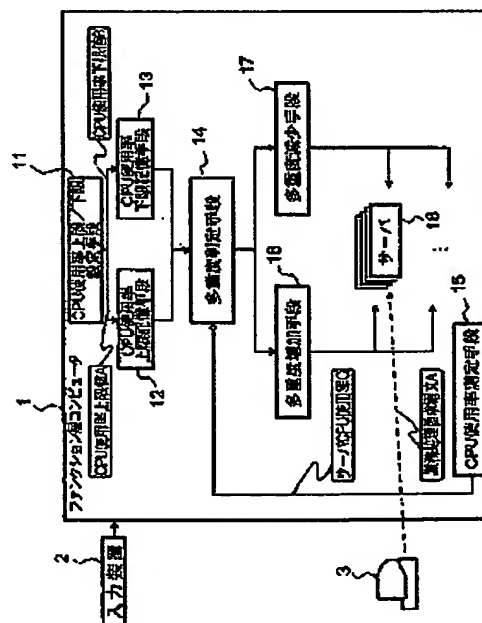
5B098 AA10-GC09 GC10

(54) 【発明の名称】 サーバ多重度制御装置、サーバ多重度制御方法およびサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 ファンクション層サーバとデータ層サーバの多重度をシステムの負荷に応じて最適な値に制御可能なサーバ多重度制御方法を提供すること。

【解決手段】 CPU使用率測定手段15によりサーバ18が消費するサーバCPU使用率Cを測定し、サーバCPU使用率CをあらかじめCPU使用率上限記憶手段12に指定されたCPU使用率上限値AとCPU使用率下限記憶手段13に指定されたCPU使用率下限値Bとにより多重度判定手段14で比較し、その比較の結果、サーバCPU使用率CがCPU使用率上限値Aより大の場合、サーバの多重度を多重度増加手段16により増加させ、サーバCPU使用率CがCPU使用率下限値Bよりも小さい場合、多重度減少手段17によりサーバの多重度を減少させるようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーバが消費するサーバCPU使用率をCPU使用率測定手段により測定する第1ステップと、あらかじめCPU使用率上限/下限設定手段によりCPU使用率上限記憶手段に指定されたCPU使用率上限値およびCPU使用率下限記憶手段に指定されたCPU使用率下限値と上記CPU使用率測定手段で測定されたサーバCPU使用率とを多重度判定手段により比較してその大小からサーバの多重度増減必要性の判定を行う第2ステップと、

上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率上限値よりも大きいと判定した場合には上記サーバの多重度を多重度増加手段により増加させる第3ステップと、

上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率下限値よりも小さいと判定した場合には多重度減少手段により上記サーバの多重度を減少させる第4ステップと、

を含むことを特徴とするサーバ多重度制御方法。

【請求項2】 上記サーバは、端末から受信した業務処理要求電文を処理するための業務アプリケーション処理を行うことを特徴とする請求項1記載のサーバ多重度制御方法。

【請求項3】 上記サーバは、複数の端末から発生する業務処理要求電文が多量である場合に業務処理時間が遅延しないように多量に起動されることを特徴とする請求項1記載のサーバ多重度制御方法。

【請求項4】 上記サーバは、業務内容に応じて複数存在することを特徴とする請求項1記載のサーバ多重度制御方法。

【請求項5】 上記CPU使用率上限値は、上記CPU使用率下限値よりも十分大きな値を設定することを特徴とする請求項1記載のサーバ多重度制御方法。

【請求項6】 上記CPU使用率下限値は、0%近傍の値に設定することを特徴とする請求項1記載のサーバ多重度制御方法。

【請求項7】 上記サーバCPU使用率測定手段は、サーバCPU使用率の測定間隔を1.0分以上とすることを特徴とする請求項1記載のサーバ多重度制御方法。

【請求項8】 上記多重度判定手段は、上記多重度増加手段に対して多重度を「1」ずつ増加させることを特徴とする請求項1記載のサーバ多重度制御方法。

【請求項9】 サーバが消費するサーバCPU使用率を測定するCPU使用率測定手段と、あらかじめCPU使用率上限/下限設定手段によりCPU使用率上限値が指定されて記憶するCPU使用率上限記憶手段と、

あらかじめ上記CPU使用率上限/下限設定手段によりCPU使用率下限値が指定されて記憶するCPU使用率下限記憶手段と、

(2)

特開2001-160040

2

上記CPU使用率測定手段で測定されたサーバCPU使用率と上記CPU使用率上限記憶手段に記憶されたCPU使用率上限値および上記CPU使用率下限記憶手段に記憶された上記CPU使用率下限値とを比較してその大小からサーバの多重度増減必要性の判定を行う多重度判定手段と、

上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率上限値よりも大きいと判定した場合には上記サーバの多重度を増加させる多重度増加手段と、

10 上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率下限値よりも小さいと判定した場合には上記サーバの多重度を減少させる多重度減少手段と、

を備えることを特徴とするサーバ多重度制御装置。

【請求項10】 上記サーバは、端末から受信した業務処理要求電文を処理するための業務アプリケーション処理を行うことを特徴とする請求項9記載のサーバ多重度制御装置。

【請求項11】 上記サーバは、複数の端末から発生する業務処理要求電文が多量である場合に業務処理時間が遅延しないように多量に起動されることを特徴とする請求項9記載のサーバ多重度制御装置。

【請求項12】 上記サーバは、業務内容に応じて複数存在することを特徴とする請求項9記載のサーバ多重度制御装置。

【請求項13】 上記CPU使用率上限値は、上記CPU使用率下限値よりも十分大きな値を設定することを特徴とする請求項9記載のサーバ多重度制御装置。

【請求項14】 上記CPU使用率下限値は、0%近傍の値に設定することを特徴とする請求項9記載のサーバ多重度制御装置。

【請求項15】 上記サーバCPU使用率測定手段は、サーバCPU使用率の測定間隔を1.0分以上とすることを特徴とする請求項9記載のサーバ多重度制御装置。

【請求項16】 上記多重度判定手段は、上記多重度増加手段に対して多重度を「1」ずつ増加させることを特徴とする請求項9記載のサーバ多重度制御装置。

【請求項17】 サーバが消費するサーバCPU使用率をCPU使用率測定手段により測定する第1ステップと、

あらかじめCPU使用率上限/下限設定手段によりCPU使用率上限記憶手段に指定されたCPU使用率上限値およびCPU使用率下限記憶手段に指定されたCPU使用率下限値と上記CPU使用率測定手段で測定されたサーバCPU使用率とを多重度判定手段により比較してその大小からサーバの多重度増減必要性の判定を行う第2ステップと、

50 上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率上限値よりも大きいと判定した場合には上記サーバの多重度を多重度増加手段により増加させる第3ステップと、

(3)

特開2001-160040

3

上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率下限値よりも小さいと判定した場合には多重度減少手段により上記サーバの多重度を減少させる第4ステップと、

をコンピュータに実行させるためのサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項18】 上記記録媒体は、磁気ディスクであることを特徴とする請求項17記載のサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項19】 上記記録媒体は、半導体メモリであることを特徴とする請求項17記載のサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、3層クライアント・サーバシステムにおいて、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度を、システムの負荷に応じて最適な値に制御できるようにしたサーバ多重度制御装置、サーバ多重度制御方法およびサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】図4は、従来の3層クライアント/サーバシステムの構成を示すブロック図である。この図4に示す3層クライアント/サーバシステムは、プレゼンテーション層1と、ファンクション層2と、データ層3から構成されている。プレゼンテーション層1は、n台の端末11、12、13～1nから構成され、業務運用オペレータに対するユーザインターフェースを司る。

【0003】ファンクション層2は、m台のファンクション層コンピュータ21～2mから構成され、業務処理を司る。データ層3は、k台のデータ層コンピュータ31～3kから構成され、データベースアクセス操作を司る。ファンクション層コンピュータ21には、業務アプリケーション処理を行うファンクション層サーバ211および212から構成されている。

【0004】データ層コンピュータ31には、データベースアクセス操作を担うデータ層サーバ311および312から構成されている。ファンクション層サーバ211、212およびデータ層サーバ311、312は、業務の処理量が多い場合は、業務処理時間を遅延させないようにするため多重に起動されている。

【0005】このような構成を有する従来の3層クライアント/サーバシステムは次のように動作する。すなわち、プレゼンテーション層1の端末11は、必要な業務処理に応じた業務処理要求電文Aをファンクション層サーバ211に送信する。業務処理要求電文Aを受信したファンクション層サーバ211は、必要な業務処理を行い、さらに必要に応じてデータ層サーバ311にデータ処理要求電文Bを送信する。

【0006】データ処理要求電文Bを受信したデータ層

4

サーバ311は、電文内容に応じてデータベース313をアクセスし、データ処理を行う。端末12～1n、ファンクション層サーバ22～2m、およびデータ層サーバ32～3kも同様にして電文を処理する。ここで、ファンクション層サーバ212が電文処理中であったときに、さらに業務処理電文を受けると、多重に起動されている別のファンクション層サーバ212が電文を引き受けて業務処理を行う。データ層サーバの場合も同様に動作する。

【0007】なお、近似技術として、たとえば、特開平11-53326号公報には、クライアントノードがユーザの操作に応じて、サーバノードに対して処理要求信号を送信し、サーバノードは処理要求信号を受信すると、オペレーションシステムからCPU使用率を取得し、CPU使用率が設定値以下の場合に、要求された処理を行ない、処理結果をクライアントノードに対して送信し、CPU使用率が設定値以上の場合には、サーバノードは要求された処理をクライアントノードに実行させる旨の応答信号を送信し、応答信号に対して、クライアントノードがアプリケーションプログラムの送信を要求すると、サーバノードは要求された処理を行うためのアプリケーションプログラムをクライアントノードに送信し、クライアントノードはアプリケーションプログラムを実行して処理結果を得ることが開示されている。

【0008】また、特開平11-120106号公報には、データ処理サーバは複数のサーバのそれぞれの資源利用状況を同一基準にしたがって測定手段により測定し、その測定結果を表示手段により複数のクライアントのそれぞれのディスプレイに表示するとともに、データ処理サーバは各サーバのCPU、メモリ、ディスクのそれぞれの処理能力に対して、同一基準にしたがって作成した処理能力比を処理能力管理テーブルに格納し、各サーバのCPU、メモリ、ディスクのそれぞれの使用率と空き率を所定周期で採集して資源利用状況管理テーブルに格納することが開示されている。

【0009】さらに、特開平11-191764号公報には、マシンや回線の負荷に対応させて4つの多重度を設定し、全多重度に余裕があるときに、ファイル転送依頼を実行し、多重度台のいずれか1つが限界値に達すると、いずれかのクライアントの処理が終了するまで待機状態とすることが開示されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の3層クライアント/サーバシステムには、次のような課題があった。第1の課題は、ファンクション層サーバ211、212およびデータ層サーバ311、312の多重度の最適値設計が困難なことである。その理由は、ファンクション層サーバ211、212は複数の異なる業務処理を行う端末11～1nから業務処理要求電文を受信するので、処理すべき業務処理要求電文の種

(4)

特開2001-160040

5

類やトラフィックが多岐にわたるため、またデータ層サーバ311、312は複数の異なる業務処理を行うファンクション層サーバ211、212からデータ処理要求電文を受信するので、処理すべきデータ処理要求電文の種類やトラフィックが多岐にわたるため、各サーバの処理量の予測計算が複雑になるためである。第2の課題は、業務処理量が変動した場合、多重度を変更すべきサーバの選択および多重度の最適値設計が困難ということである。その理由は、第1の問題点の理由と同じである。

【0011】この発明は、上記従来の課題を解決するためになされたもので、業務処理自体には一切改造を加えることなく、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度が、事前に算出することなしに自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定できるとともに、端末から発生する業務処理量が変動したり、業務の仕様変更が発生してサーバのCPU使用率が変動しても、サーバの多重度が自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定できるサーバ多重度制御方法を提供することを目的とする。

【0012】また、この発明は、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度をシステムの負荷に応じて最適な値に制御することができるサーバ多重度制御装置を提供することを目的とする。

【0013】さらに、この発明は、任意の業務アプリケーション分野に適用でき、CPU使用率測定手段をもつ任意のコンピュータに適用できるサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明のサーバ多重度制御方法は、サーバが消費するサーバCPU使用率をCPU使用率測定手段により測定する第1ステップと、あらかじめCPU使用率上限/下限設定手段によりCPU使用率上限記憶手段に指定されたCPU使用率上限値およびCPU使用率下限記憶手段に指定されたCPU使用率下限値と上記CPU使用率測定手段で測定されたサーバCPU使用率とを多重度判定手段により比較してその大小からサーバの多重度増減必要性の判定を行う第2ステップと、上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率上限値よりも大きいと判定した場合には上記サーバの多重度を多重度増加手段により増加させる第3ステップと、上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率下限値よりも小さいと判定した場合には多重度減少手段により上記サーバの多重度を減少させる第4ステップとを含むことを特徴とする。

【0015】そのため、CPU使用率測定手段によりサーバが消費するサーバCPU使用率を測定し、その測定したサーバCPU使用率をあらかじめCPU使用率上限

6

記憶手段に指定されたCPU使用率上限値およびCPU使用率下限記憶手段に指定されたCPU使用率下限値とを多重度判定手段により比較し、サーバCPU使用率がCPU使用率上限値よりも大きい場合には、サーバの多重度を多重度増加手段により増加させ、サーバCPU使用率がCPU使用率下限値よりも小さい場合には、多重度減少手段によりサーバの多重度を減少させるようにしたので、業務処理自体には一切改造を加えることなく、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度が、事前に算出することなしに自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定できるとともに、端末から発生する業務処理量が変動したり、業務の仕様変更が発生してサーバのCPU使用率が変動しても、サーバの多重度が自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定できる。

【0016】また、この発明のサーバ多重度制御装置は、サーバが消費するサーバCPU使用率を測定するCPU使用率測定手段と、あらかじめCPU使用率上限/下限設定手段によりCPU使用率上限値が指定されて記憶するCPU使用率上限記憶手段と、あらかじめ上記CPU使用率上限/下限設定手段によりCPU使用率下限値が指定されて記憶するCPU使用率下限記憶手段と、上記CPU使用率測定手段で測定されたサーバCPU使用率と上記CPU使用率上限記憶手段に記憶されたCPU使用率上限値および上記CPU使用率下限記憶手段に記憶された上記CPU使用率下限値とを比較してその大小からサーバの多重度増減必要性の判定を行う多重度判定手段と、上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率上限値よりも大きいと判定した場合には上記サーバの多重度を増加させる多重度増加手段と、上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率下限値よりも小さいと判定した場合には上記サーバの多重度を減少させる多重度減少手段とを備えることを特徴とする。

【0017】そのため、CPU使用率測定手段によりサーバが消費するサーバCPU使用率を測定し、その測定したサーバCPU使用率をあらかじめCPU使用率上限記憶手段に指定されたCPU使用率上限値およびCPU使用率下限記憶手段に指定されたCPU使用率下限値とを多重度判定手段により比較し、サーバCPU使用率がCPU使用率上限値よりも大きいと判定した場合には、サーバの多重度を多重度増加手段により増加させ、サーバCPU使用率がCPU使用率下限値よりも小さいと判定した場合には、多重度減少手段によりサーバの多重度を減少させるようにしたので、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度をシステムの負荷に応じて最適な値に制御することができる。

【0018】さらに、この発明のサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体は、サーバが消費するサーバCPU使用率をCPU使用率測定手段により測定する第1ステップと、あらかじめCPU使用率上限/下限設定

(5)

特開2001-160040

7

手段によりCPU使用率上限記憶手段に指定されたCPU使用率上限値およびCPU使用率下限記憶手段に指定されたCPU使用率下限値と上記CPU使用率測定手段で測定されたサーバCPU使用率とを多重度判定手段により比較してその大小からサーバの多重度増減必要性の判定を行う第2ステップと、上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率上限値よりも大きいと判定した場合には上記サーバの多重度を多重度増加手段により増加させる第3ステップと、上記多重度判定手段により上記サーバCPU使用率が上記CPU使用率下限値よりも小さいと判定した場合には多重度減少手段により上記サーバの多重度を減少させる第4ステップとをコンピュータに実行させるためのサーバ多重度制御プログラムを記録したことを特徴とする。そのため、CPU使用率測定手段によりサーバが消費するサーバCPU使用率を測定し、その測定したサーバCPU使用率をあらかじめCPU使用率上限記憶手段に指定されたCPU使用率上限値およびCPU使用率下限記憶手段に指定されたCPU使用率下限値とを多重度判定手段により比較し、サーバCPU使用率がCPU使用率上限値よりも大きい場合には、サーバの多重度を多重度増加手段により増加させ、サーバCPU使用率がCPU使用率下限値よりも小さい場合には、多重度減少手段によりサーバの多重度を減少させるようにしたので、業務処理自体には一切改造を加えることなく、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度が、事前に算出することなしに自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定できるとともに、端末から発生する業務処理量が増減したり、業務の仕様変更が発生してサーバのCPU使用率が変動しても、サーバの多重度が自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定できる。また、任意の業務アプリケーション分野に適用でき、かつCPU使用率測定手段をもつ任意のコンピュータに適用できる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、この発明によるサーバ多重度制御装置、サーバ多重度制御方法およびサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体の実施の形態について図面に基づき説明する。図1はこの発明によるサーバ多重度制御方法の第1実施の形態に適用されるこの発明によるサーバ多重度制御装置の第1実施の形態の構成を示すブロック図である。まず、この図1にしたがってこの発明によるサーバ多重度制御装置の第1実施の形態について説明する。

【0020】この第1実施の形態の具体的な説明に先立ち、この第1実施の形態の理解を容易にするために、最初に概略を述べることにする。この第1実施の形態を適用する図1に示すサーバ多重度制御装置において、CPU使用率測定手段15は、サーバ18が消費するサーバCPU使用率Cを測定し、多重度判定手段14に送付する。

8

【0021】多重度判定手段14は、あらかじめCPU使用率上限/下限設定手段11によってCPU使用率上限記憶手段12に指定されたCPU使用率上限値Aと、あらかじめCPU使用率上限/下限設定手段11によってCPU使用率下限記憶手段13に指定されたCPU使用率下限値Bと、CPU使用率測定手段15から送付されたサーバCPU使用率Cを比較する。

【0022】多重度判定手段14による判定の結果、CPU使用率上限値AよりもサーバCPU使用率Cが大きい場合、多重度増加手段16はサーバ18の多重度を増加させる。また、多重度判定手段14による判定の結果、CPU使用率下限値BよりもサーバCPU使用率Cが小さい場合、多重度減少手段17はサーバ18の多重度を減少させる。このようにして、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度を、システムの負荷に応じて最適な値に制御することを可能にする。

【0023】次に、この発明によるサーバ多重度制御装置の第1実施の形態の構成を具体的に説明する。図1を参照すると、この第1実施の形態は、プログラム制御により動作するファンクション層コンピュータ1と、キーボードなどの入力装置2と、業務運用を行うオペレータが操作する端末3から構成されている。

【0024】ファンクション層コンピュータ1は、CPU使用率上限/下限設定手段11と、CPU使用率上限記憶手段12と、CPU使用率下限記憶手段13と、多重度判定手段14と、CPU使用率測定手段15と、多重度増加手段16と、多重度減少手段17と、サーバ18とを含む。これらの手段のうち、CPU使用率上限/下限設定手段11は、入力装置2から入力されたCPU使用率上限値AをCPU使用率上限記憶手段12に記憶させ、CPU使用率下限値BをCPU使用率下限記憶手段13に記憶させる。

【0025】CPU使用率上限記憶手段12は、CPU使用率上限/下限設定手段11によって入力されたCPU使用率上限値Aを記録する。CPU使用率下限記憶手段13は、CPU使用率上限/下限設定手段11によって入力されたCPU使用率下限値Bを記録する。多重度判定手段14は、CPU使用率上限記憶手段12に記録されたCPU使用率上限値A、CPU使用率下限記憶手段13に記録されたCPU使用率下限値Bと、CPU使用率測定手段15から送付されたサーバCPU使用率Cとの大小関係を比較し、サーバの多重度を増加させるべきか、減少させるべきかを判定する。

【0026】CPU使用率測定手段15は、サーバ18のCPU使用率を測定し、多重度判定手段14にサーバCPU使用率Cを送付する。多重度増加手段16は、多重度判定手段14からのサーバ多重度増加指示があった場合、サーバ18の多重度を増加させる。多重度減少手段17は、多重度判定手段14からのサーバ多重度減少指示があった場合、サーバ18の多重度を減少させる。

特開2001-160040

(5)

9

【0027】サーバ18は、端末3から受信した業務処理要求電文を処理するための業務アプリケーション処理を行う。また、サーバ18は、複数の端末から発生する業務処理要求電文が多量である場合、業務処理時間が遅延しないように多重に起動されている。さらに、サーバ18は、サーバ18以外にも業務内容に応じて、複数種類存在する場合がある。

【0028】次に、以上のように構成されたこの発明によるサーバ多重度制御装置の第1実施の形態の動作について図2のフローチャートを参照して説明する。この動作の説明を行うことにより、この発明によるサーバ多重度制御方法の第1実施の形態の動作の説明を兼ねることとする。

【0029】まず、入力装置2から与えられたCPU使用率上限値Aは、CPU使用率上限/下限設定手段11によってCPU使用率上限記憶手段12に設定される。同様にして、入力装置2から与えられたCPU使用率下限値Bは、CPU使用率上限/下限設定手段11によってCPU使用率下限記憶手段13に設定される。

【0030】ここで、CPU使用率上限値Aは、CPU使用率下限値Bよりも十分大きな値を設定し、CPU使用率下限値Bは0%近傍の値を設定することが望ましい。その理由は、サーバ18の負荷変動が激しい場合にサーバの多重度の増加、減少操作が常に動作している状態を防ぐことができるからである（図2のステップA1）。

【0031】次に、サーバCPU使用率測定手段15はサーバ18のCPU使用率を測定し、測定結果であるサーバCPU使用率Cを多重度判定手段14に送付する。ここで、サーバCPU使用率の測定間隔は10分以上が望ましい。その理由は、測定間隔が短すぎるとCPU使用率の測定誤差が大きくなるためである（ステップA2）。

【0032】次に、多重度判定手段14は、CPU使用率測定手段15から送付されたサーバCPU使用率Cと、CPU使用率上限記憶手段12から取り出したCPU使用率上限値Aとの大小関係を比較する。この比較の結果、サーバCPU使用率CがCPU使用率上限値Aよりも大きいと判定した場合はステップA4に進み、そうでない場合はステップA5に進む（ステップA3）。

【0033】次に、サーバCPU使用率CがCPU使用率上限値Aよりも大きい場合、多重度判定手段14は多重度増加手段16によって、サーバ18の多重度を増加させる。ここで、多重度は1つつ増加させることが望ましい。その理由は、一度に多重度を複数値増やすと、ファンクション層コンピュータ1の資源（主としてメモリ）を消費しすぎるためである（ステップA4）。

【0034】次に、多重度判定手段14は、CPU使用率測定手段15から送付されたサーバCPU使用率Cと、CPU使用率下限記憶手段13から取り出したCP

10

U使用率下限値Bとの大小関係を比較する。この比較の結果、サーバCPU使用率CがCPU使用率下限値Bよりも小さいと判定した場合はステップA6に進み、そうでない場合は再びステップA2に戻り、処理を繰り返す（ステップA5）。

【0035】最後に、サーバCPU使用率CがCPU使用率下限値Bよりも小さい場合、多重度判定手段14は多重度減少手段17によって、サーバ18の多重度を減少させる。ここで、多重度は1つつ減少させることが望ましい。理由は、一度に多重度を複数値減少させると、サーバの負荷が急激に増加するおそれがあるからである（ステップA6）。

【0036】このように、この発明によるサーバ多重度制御装置およびサーバ多重度制御方法の第1実施の形態では、サーバ18が消費するCPU使用率Cに応じて、サーバ18の多重度が常に最適値に保つようにしているから、業務処理自体には一切改造を加えることなく、任意の業務アプリケーション分野に適用でき、CPU使用率測定手段をもつ任意のコンピュータに適用でき、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度が、事前に算出することなしに自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定されることになる。また、端末3から発生する業務処理量が変動したり、業務の仕様変更が発生してサーバ18のCPU使用率Cが変動しても、サーバ多重度が自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定されることになる。

【0037】次に、この発明によるサーバ多重度制御装置およびサーバ多重度制御方法の第2実施の形態について説明する。図3はこの発明によるサーバ多重度制御装置の第2実施の形態の構成を示すブロック図である。この図3において、サーバ多重度制御装置の説明に際しては、図1と同一部分には、同一符号を付して重複説明を避け、図1とは異なる部分を主体に説明する。

【0038】この図3に示す第2実施の形態では、サーバ多重度制御プログラムおよびCPU使用率上限AおよびCPU使用率下限Bを記録した記録媒体4を備える。この記録媒体4は磁気ディスク、半導体メモリその他の記録媒体であってよい。サーバ多重度制御プログラム、CPU使用率上限AおよびCPU使用率下限Bは記録媒体4からファンクション層コンピュータ1に読み込まれ、ファンクション層コンピュータ1の動作を制御する。

【0039】ファンクション層コンピュータ1はサーバ多重度制御プログラムの制御により以下の処理、すなわち第1の実施の形態におけるファンクション層コンピュータ1による処理と同一の処理を実行する。まず、入力装置2または記録媒体4から与えられたCPU使用率上限値AはCPU使用率上限/下限設定手段11によって、CPU使用率上限記憶手段12に設定される。同様にして、入力装置2または記録媒体4から与えられたC

(7)

特開2001-160040

11

PU使用率下限値Bは、CPU使用率上限/下限設定手段11によってCPU使用率下限記憶手段13に設定される。

【0040】次に、サーバCPU使用率測定手段15はサーバ18のCPU使用率を測定し、測定結果であるサーバCPU使用率Cを多重度判定手段14に送付する。次に、多重度判定手段14は、CPU使用率測定手段15から送付されたサーバCPU使用率Cと、CPU使用率上限記憶手段12から取り出したCPU使用率上限値Aとの大小関係を比較する。この比較の結果、サーバCPU使用率CがCPU使用率上限値Aよりも大きいと判定した場合は、多重度判定手段14は多重度増加手段16に対して、サーバ18の多重度を増加させる。

【0041】次に、多重度判定手段14は、CPU使用率測定手段15から送付されたサーバCPU使用率Cと、CPU使用率下限記憶手段13から取り出したCPU使用率下限値Bとの大小関係を比較する。この比較の結果、サーバCPU使用率CがCPU使用率下限値Bよりも小さいと判定した場合は、多重度判定手段14は多重度減少手段17に対してサーバ18の多重度を減少させる。

【0042】このように、この発明の第2実施の形態では、記録媒体4にサーバ多重度制御プログラムおよびCPU使用率上限AおよびCPU使用率下限Bを記録し、この記録媒体4からサーバ多重度制御プログラム、CPU使用率上限AおよびCPU使用率下限Bをファンクション層コンピュータ1に読み込み、ファンクション層コンピュータ1はサーバ多重度制御プログラムの制御により第1の実施の形態におけるファンクション層コンピュータ1による処理と同一の処理を実行するようにしたので、任意の業務アプリケーション分野に適用でき、CPU使用率測定手段をもつ任意のコンピュータに適用できる。

【0043】

【発明の効果】以上のように、この発明によるサーバ多重度制御装置およびサーバ多重度制御方法によれば、サーバが消費するCPU使用率に応じて、サーバの多重度が常に最適値に保たれるようにし、かつ業務処理内容には依存せず、しかも多重度制御の判定基準としてサーバ

12

のCPU使用率を用いるとともに、サーバCPU使用率を測定する手段は通常コンピュータ自体に装備するようにしているから、業務処理自体に一切改造を加えることなく、ファンクション層サーバおよびデータ層サーバの多重度が、事前に算出することなしに自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定されるとともに、端末から発生する業務処理量が増減したり、業務の仕様変更が発生してサーバのCPU使用率が変動しても、サーバ多重度が自動的にシステムの負荷に応じた最適値に設定される。また、任意の業務アプリケーション分野に適用できるとともに、CPU使用率測定手段をもつ任意のコンピュータに適用できる。

【0044】また、この発明によるサーバ多重度制御プログラムを記録した記録媒体によれば、サーバ多重度制御プログラムを記録し、サーバ多重度制御プログラムをファンクション層コンピュータに読み込むようにしているから、サーバ多重度制御プログラムの制御によりファンクション層コンピュータによる処理と同一の処理を実行でき、任意の業務アプリケーション分野に適用でき、CPU使用率測定手段をもつ任意のコンピュータに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるサーバ多重度制御装置の第1実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のサーバ多重度制御装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】この発明によるサーバ多重度制御装置の第2実施の形態の構成を示すブロック図である。

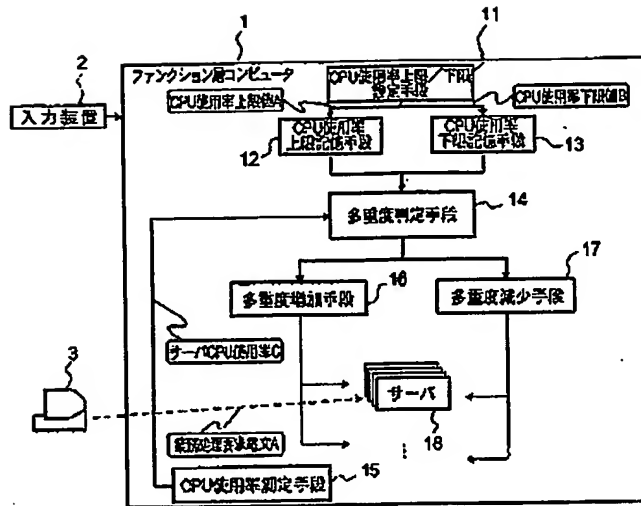
【図4】従来の3層クライアント/サーバシステムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

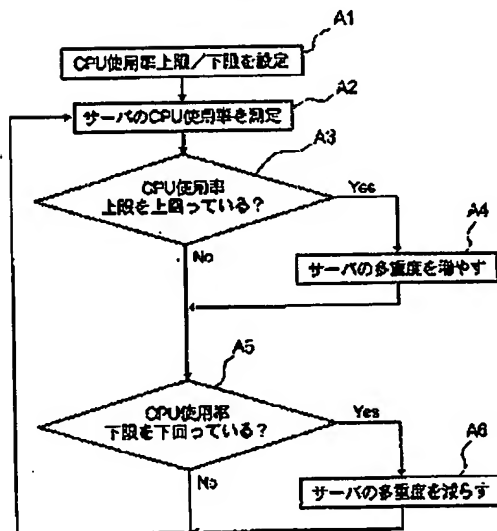
1……ファンクション層コンピュータ、2……入力装置、3……端末、4……記録媒体、11……CPU使用率上限/下限設定手段、12……CPU使用率上限記憶手段、13……CPU使用率下限記憶手段、14……多重度判定手段、15……CPU使用率測定手段、16……多重度増加手段、17……多重度減少手段、18……サーバ。

特開2001-160040

【图1】



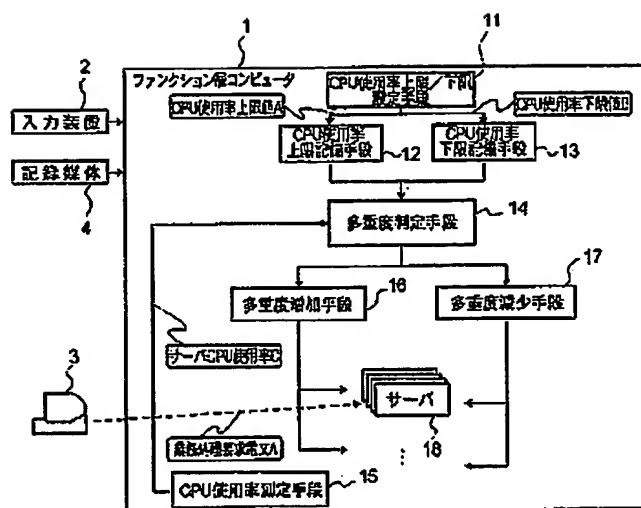
【图2】



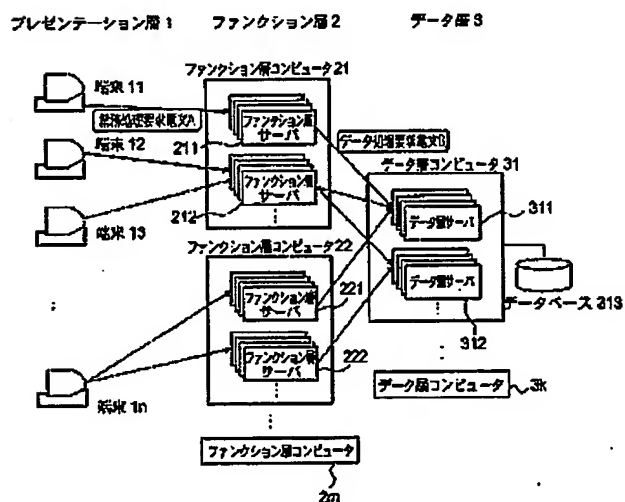
(9)

特開2001-160040

【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.